



71 Anmelder:

Gebr. Knauf Westdeutsche Gipswerke, 8715
Iphofen, DE

74 Vertreter:

Kessel, E., Dipl.-Ing.; Böhme, V., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anw., 8500 Nürnberg

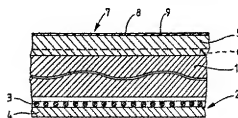
72 Erfinder:

Neuhauser, Gerhard, Dipl.-Chem. Dr., 8700
Würzburg, DE; Limmer, Bärbel, Dipl.-Ing., 8500
Nürnberg, DE; Wirsching, Franz, Dipl.-Chem. Dr.,
8715 Iphofen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Nichtbrennbare Gipsbauplatte mit Glasfaserlage

Es gibt eine nichtbrennbare Gipsbauplatte, bei der ein aus einer wäßrigen Mischung geformter Kern (1) mit einer gegen Durchdringen der wäßrigen Mischung dichten Glasfaserlage (5), in die wäßrige Mischung eingedrungen ist, belegt sowie verbunden ist und die Außenseite der Glasfaserlage (5) mit einer Beschichtung aus Kunstharz-Blindemittel (7) und einem weiteren Material (9) versehen ist. Dabei ist es notwendig, daß bei der Gipsbauplatte Nichtbrennbarkeit und verbesserte Luft- und Dampfdurchlässigkeit erreicht sind und die Herstellbarkeit auf den üblichen Gipskartonplatten-Bandstraßen gewährleistet ist. Dies ist erreicht, indem das weitere Material ein feinkörniger anorganischer Stoff (8) ist, der sich bei Hitzeeinwirkung unter Energieverbrauch ändert und die mit dieser Beschichtung (7) versehene Glasfaserlage (5) mindestens schwerentflammbar ist und eine Luftdurchlässigkeit von mindestens 20 l/m² sec und von höchstens 1400 l/m² sec aufweist. Diese Beschichtung gewährleistet unter Vermeidung von lästigem Glasfaserauftrieb gute Luftdurchlässigkeit, Nichtbrennbarkeit und Herstellbarkeit auf üblichen Gipskartonplatten-Bandstraßen.



DIPL.-ING. DR. JUR. **W. BÖHME** Stb.-
1983

DIPL.-ING. E. KESSEL

DIPL.-ING. V. BÖHME

PATENTANWÄLTE

Bankkonto: Deutsche Bank Nürnberg
(BILZ 780 700 12) Nr. 0 157 915
Postgriekonto: Amt Nürnberg Nr. 448 82-853

8500 NÜRNBERG 70, den 12.3.1985/s-2

Frauentorgraben 73 (am Pläner)
Telefon: (0911) 22 73 82, 25 42 95
Telegraphenadresse: PATBOM
Telefax: Nr.: 05 238 35

3508933

Patentansprüche

1. Nichtbrennbare Gipsbauplatte, bei der ein aus einer auf Gipsmaterial basierenden pastösen wäßrigen Mischung geformter Kern mit einer gegen Durchdringen der wäßrigen Mischung dichten Glasfaserlage, insbesondere Glasfaservlies, in die wäßrige Mischung eingedrungen ist, belegt sowie verbunden ist und die Außenseite der Glasfaserlage mit einer Beschichtung aus Kunstharz-Bindemittel und einem weiteren Material versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere über die Außenseite der Glasfaserlage (5) gleichmäßig verteilte Material ein feinkörniger anorganischer Stoff (9) ist, der sich bei Hitzeeinwirkung unter Energieverbrauch ändert, und die mit dieser Beschichtung (7) versehene Glasfaserlage (5) mindestens schwerentflammbar ist und eine Luftdurchlässigkeit von mindestens $20 \text{ l/m}^2 \text{ sec}$ und von höchstens $1.400 \text{ l/m}^2 \text{ sec}$ aufweist.
2. Gipsbauplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens 98 Gew.-% des feinkörnigen anorganischen Stoffes eine Korngröße von $\leq 0,2 \text{ mm}$ haben.
3. Gipsbauplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der feinkörnige anorganische Stoff einen Korngrößenmittelwert zwischen $5 \text{ }\mu\text{m}$ und $70 \text{ }\mu\text{m}$ hat.

4. Gipsbauplatte nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der feinkörnige Stoff bei Hitzeeinwirkung Wasserdampf abgibt.
5. Gipsbauplatte nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der feinkörnige Stoff Gips (Calciumsulfat-Dihydrat) ist.
6. Gipsbauplatte nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der feinkörnige Stoff bei Hitzeeinwirkung Kohlendioxid (CO_2) abgibt.
7. Gipsbauplatte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der feinkörnige Stoff Kalkstein, Dolomit oder Magnesit ist.
8. Gipsbauplatte nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der feinkörnige Stoff unter Hitzeeinwirkung expandiert.
9. Gipsbauplatte nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der feinkörnige Stoff Vermiculite oder Perlite ist.
10. Gipsbauplatte nach Anspruch 4 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der feinkörnige Stoff ein Bormineral wie Colemanit oder Pandermite ist.

11. Gipsbauplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der feinkörnige Stoff aus einer Mischung der in den Ansprüchen 4 bis 10 beschriebenen Produkte besteht.
12. Gipsbauplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der feinkörnige Stoff mit einer Menge von maximal 100 g/m^2 Glasfaserlage aufgebracht ist.
13. Gipsbauplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunstharz-Bindemittel ein Melaminharz, ein Polyvinylidenchlorid oder ein Ethylen-Vinylacetat-Vinylchlorid-Terpolymerisat ist.
14. Gipsbauplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunstharz-Klebmittel mit einer Menge von maximal 60 g/m^2 Glasfaserlage aufgebracht ist.
15. Gipsbauplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Beschichtung versehene Glasfaserlage die Kriterien der Nichtbrennbarkeit erfüllt.
16. Gipsbauplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftdurchlässigkeit der Glasfaserlage zwischen 30 und $700 \text{ l/m}^2 \text{ sec}$ liegt.

Anmelderin: Firma Gebr. Knauf Westdeutsche Gipswerke

Titel: Nichtbrennbare Gipsbauplatte mit Glasfaserlage

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine nichtbrennbare Gipsbauplatte, bei der ein aus einer auf Gipsmaterial basierenden pastösen wäßrigen Mischung geformter Kern mit einer gegen Durchdringen der wäßrigen Mischung dichten Glasfaserlage, insbesondere Glasfaservlies, in die wäßrige Mischung eingedrungen ist, belegt sowie verbunden ist und die Außenseite der Glasfaserlage mit einer Beschichtung aus Kunstharz-Klebemittel und einem weiteren Material versehen ist.

Bei einer bekannten (DE-OS 20 08 744) Gipsbauplatte dieser Art ist mit dem Kern ein Glasfaservlies innig verbunden, wobei etwas Gips in das Glasfaservlies eingedrungen ist. Bei der Bearbeitung dieser Platte kommt es zu einem Glasfaserabrieb, der vor allem beim Arbeiten über Kopf zu einer unangenehmen Belästigung für den Verarbeiter werden kann. Dieser Abrieb ist bei einer anderen Version der Gipsbauplatte vermieden. Hierbei trägt das Glasfaservlies auf seiner Außenseite eine Papierbeschichtung, die üblicherweise mit einem Kunstharz-Bindemittel aufgeklebt wird. Diese Gipsbauplatte wird auf einer üblichen, der Gipskartonplattenfertigung

dienenden Bandstraße hergestellt. Sie bildet bei der Verarbeitung wegen der Beschichtung keinen Glasfaserabrieb. Wegen der Papierbeschichtung wird die Gipsbauplatte weder als Baustoff der Klasse A1-DIN 4102 (nichtbrennbar) noch als nichtbrennbar (non-combustible) nach ISO-IS 1182 - 1979 eingestuft, weil bei der Prüfung im Ofen bei 750°C Entflammungen auftreten. Sie besitzt eine relativ geringe Luft- bzw. Dampfdurchlässigkeit.

Es ist auch eine Gipsbauplatte bekannt (GB-OS 20 53 779), bei der in die den Plattenkern bildende wäßrige Mischung eine für die wäßrige Mischung durchlässige Glasfaserlage unter Vibration derart tief eingedrückt ist, daß die Mischung durch die Glasfaserlage hindurchgedrungen ist und an der Außenseite eine Beschichtung aus anorganischem Material bildet. Die Beschichtung dieser Gipsbauplatte weist höhere Luft- bzw. Dampfdurchlässigkeit auf und ist nichtbrennbar. Jedoch muß bei der Herstellung die Vibration erzeugt werden, die die Glasfaserlage voll in die wäßrige Mischung taucht bzw. die wäßrige Mischung durch die Glasfaserlage kräftig hindurchdringen läßt. Die Herstellung läßt sich nicht auf einer üblichen, der Gipskartonplattenfertigung dienenden Bandstraße durchführen, da die Formstation völlig von dieser abweicht.

Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine gegen Glasfaserabrieb gesicherte Gipsbauplatte der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der Nichtbrennbarkeit und verbesserte

Luft- und Dampfdurchlässigkeit erreicht sind und die Herstellbarkeit auf den üblichen Gipskartonplatten-Bandstraßen gewährleistet ist. Die erfindungsgemäße Gipsbauplatte ist, diese Aufgabe lösend, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere über die Außenseite der Glasfaserlage gleichmäßig verteilte Material ein feinkörniger anorganischer Stoff ist, der sich bei Hitzeeinwirkung unter Energieverbrauch ändert sowie über die Außenseite der Glasfaserlage gleichmäßig verteilt ist, und die mit dieser Beschichtung versehene Glasfaserlage mindestens schwerentflammbar (Klasse B1 DIN 4102) ist und eine Luftdurchlässigkeit von mindestens $20 \text{ l/m}^2 \text{ sec}$ und von höchstens $1.400 \text{ l/m}^2 \text{ sec}$ aufweist, gemessen nach DIN 53887, bei einer Prüffläche von 20 cm^2 und einem Differenzdruck von $H \text{ 1mbar}$ (100 Pa).

Durch das Zusammengeben von schwerentflammbarem Kunstharz-Klebemittel und feinkörnigem anorganischen Stoff entsteht eine Beschichtung, die die Einstufung der Gipsbauplatte als nichtbrennbar zuläßt. Der erfindungsgemäße feinkörnige Stoff, der z.B. ein Gipsmaterial, Vermiculite oder Kalksteinmehl ist, verbraucht bei Hitzeeinwirkung Wärmeenergie. Die erfindungsgemäße Beschichtung gewährleistet unter Vermeidung von lästigem Glasfaserabrieb gute Luftdurchlässigkeit, Nichtbrennbarkeit und Herstellbarkeit auf üblichen Gipskartonplatten-Bandstraßen.

Die erfindungsgemäß verwendeten Feinkorn-Stoffe ändern unter Hitzeeinwirkung ihre Konsistenz, wobei sie Energie aufnehmen

und damit die Entflammung der Gipsbauplatte unterbinden. Z.B. bläht sich Vermiculite unter Hitzeeinwirkung stark auf. Gipsmaterialien geben unter Hitzeeinwirkung Wasser ab. Kalkmehl gibt unter Hitzeeinwirkung CO_2 ab. Unter Feinkorn-Stoff ist auch pulverförmiger Stoff zu verstehen. Quarzsand oder andere inerte Stoffe sind von der Erfindung nicht umfaßt.

Das Gipsmaterial der Mischung ist so, wie bei Gipsbauplatten üblich. Die Mischung enthält z.B. auch Fasern und andere Bestandteile und befindet sich in einem pastösen, wäßrig aufgeschlämmten Zustand. Eine übliche Herstellungs-Bandstraße, bei der die beschichtete Glasfaserlage von einer Rolle abgewickelt wird, wird weiter unten beispielhaft beschrieben. Unter Glasfaserlage sind hier zu verstehen Glasfaservlies, Glasseidenmatte sowie Verbunde aus Glasfaservlies und Glasseidengewebe oder -gelege. Die Konsistenz der Mischung und die Dichte der Lage sind so aufeinander abgestimmt, daß der Gipsbrei zwar tief in die Glasfaserlage eindringt, aber nicht bis zu der Beschichtung der Lage vordringt.

Unter feinkörnig ist hier zu verstehen, daß die Korndurchmesser in der Regel nicht größer als 0,2 mm sind. Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es, wenn die mittlere Korngröße zwischen 5 μm und 70 μm , vorzugsweise zwischen 10 μm und 50 μm liegt.

Die aufgezählten feinkörnigen Stoffe sind weicher bzw. weniger

scharfkantig als Quarzsand. Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es, wenn der feinkörnige Stoff Rohvermiculite oder Rohperlite ist, weil sich diese Stoffe beim Erhitzen auf ein Vielfaches ihres Volumens aufblähen und dadurch eine wärmedämmende Schutzschicht auf der Oberfläche errichten.

Ein anderer Vorteil ergibt sich bei der Verwendung von Gips oder Kalksteinmehl als feinkörniger Stoff. Gips gibt bei Hitzeeinwirkung Wasser ab, und Kalk Kohlendioxid. Dieser Vorgang konsumiert Energie und reduziert dadurch das Brandverhalten des Kunstharz-Bindemittels. Ganz besonders vorteilhaft und wirtschaftlich ist die Verwendung von Gips aus der Rauchgasentschwefelung. Der feinteilige REA-Gips fällt als feuchter Filterkuchen an und kann ohne Trocknung und Mahlung als Ausgangsstoff für die Herstellung des Beschichtungsmaterials verwendet werden, indem man ihn mit der Kunstharz-Dispersion mischt und die Konsistenz z.B. durch Zugabe von Wasser einstellt.

Die Verwendung von Colemanit oder ähnlicher Bormineralien vereint zwei Vorteile, da dieser bei Einwirkung hoher Temperaturen sowohl Wasser abgibt als auch unter starker Volumenvergrößerung expandiert.

Die Wahl des Kunstharz-Bindemittels richtet sich auch nach dem Brandverhalten. Es soll schwer entflammen. Günstig erweisen sich hierfür Melaminharze, Polyvinylidenchlorid sowie Terpolymerisate aus Ethylen-Vinylacetat-Vinylchlorid.

Das Kunstharz-Klebemittel läßt sich z.B. mittels Rakel oder Walze in der erwünschten Dicke aufbringen. Die pro m^2 Glasfaserlage aufzubringende Menge an Kunstharz-Klebemittel wird von der Beschaffenheit der Oberfläche der Glasfaserlage sowie von Art und Körnung des feinkörnigen Stoffs abhängen. Besonders zweckmäßig ist es jedoch, wenn das Kunstharz-Klebemittel auf einer Menge von maximal 60 g/m^2 Glasfaserlage aufgebracht ist. Bevorzugt werden Mengen zwischen 10 und 50 g/m^2 aufgebracht.

Für die Herstellung des beschichteten Vlieses wird zuerst das Vlies auf bekannte Weise produziert und dieses dann mit einer Mischung aus Kunstharz und anorganischem Stoff beschichtet. Die Mischung wird auf die Vliesoberfläche aufgerakelt oder aufgewalzt. Als Kunstharz-Bindemittel werden z.B. Melaminharze oder Polyvinylidenchlorid verwendet. Möglich wären auch Klebdispersionen auf Basis von Vinylchlorid-Vinylpropionat-Styrol-Acrylat-Copolymeren. Das Masseverhältnis zwischen Kunstharz und anorganischem Stoff hängt von diesem ab. So ist z.B. bei Vermiculiten nur wenig Kunstharz erforderlich (10 % und darunter), bei feinteiligem Gips ist der Kunstharzanteil höher (30 - 70 %).

Die Menge pro m^2 bzw. die Dichte des aufgetragenen feinkörnigen Stoffs richtet sich z.B. nach der erwünschten Nichtbrennbarkeit. Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es jedoch, wenn der feinkörnige Stoff mit einer Menge von 20 bis 80 g/m^2

aufgebracht ist. Die mit der Beschichtung versehene Glasfaserlage soll am besten die Kriterien der Nichtbrennbarkeit (Klasse A2 - DIN 4102) erfüllen.

Die Luftdurchlässigkeit wird an der beschichteten Lage vor deren Verbindung mit dem Plattenkern gemessen. Als Meßmethode dient das Verfahren nach DIN 53887. Die Prüffläche von 20 cm^2 wird einem Differenzdruck von 1 mbar (100 Pa) ausgesetzt. Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es, wenn die Luftdurchlässigkeit mindestens $30 \text{ l/m}^2 \text{ sec}$ und höchstens $700 \text{ l/m}^2 \text{ sec}$ beträgt. Diese Werte ermöglichen eine gute und schnelle Trocknung der Gipsbauplatte nach der Formung.

Die erfindungsgemäß bewehrte Glasfaserlage läßt sich z.B. herstellen, indem auf die Glasfaserlage zunächst das Kunstharz-Klebemittel aufgebracht wird und dann der Feinkorn-Stoff aufgestreut wird. Bei einer anderen Herstellungsart werden Kunstharz-Klebemittel und Feinkorn-Stoff gemischt und dann auf die Glasfaserlage aufgebracht. Das Kunstharz-Klebemittel stellt keine durchgehend volle Beschichtung dar, welche die Außenseite der Glasfaserlage abdeckt, sondern überzieht nur die außenliegenden Glasfasern. Obwohl einzelne Körner des Feinkorn-Stoffes einander berühren können, ist der Abstand zwischen benachbarten Körnern in der Mehrheit der Fälle jedoch mindestens so groß wie die Durchmesser der größten Körner.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

- Fig. 1 schematisch einen Schnitt durch eine Gipsbauplatte,
Fig. 2 die Fotografie der Draufsicht auf einen Ausschnitt
einer der beiden Flächen der Gipsbauplatte gemäß
Fig. 1 und
Fig. 3 schematisch eine Seitenansicht der Formstation einer
üblichen Bandstraße zur Herstellung der Gipsbauplatte
gemäß Fig. 1.

Gemäß Fig. 1 weist eine Gipsbauplatte einen Kern 1 auf, der an einer Fläche mit einer Glasfaserlage 2 beschichtet ist, die von einem Glasseidengelege 3 und einem damit verklebten Glasfaservlies 4 gebildet ist. Das Glasseidengelege 3 ist in den Kern 1 eingebettet, um diese Glasfaserlage 2 am Kern zu befestigen.

An der anderen Fläche ist der Kern 1 mit einer Glasfaserlage 5 in Form eines Glasfaservlieses beschichtet, das mit dem Kern verbunden ist, indem dessen Material im noch flüssigen Zustand bis zu einer gestrichelten Linie 6 in das Glasfaservlies eingedrungen ist.

Diese Glasfaserlage 5 ist an der Außenseite mit einer bewehrenden Beschichtung 7 gegen Glasfaserabrieb und Hitzeeinwirkung versehen. Diese Bewehrung 7 umfaßt Kunstharz-Klebstoffe 8, das die einzelnen Fasern der Glasfaserlage ummantelt bzw. überzieht, wobei die Struktur der Oberfläche von diesen überzogenen Fasern geprägt ist. Auf dieser Seite sind vom Kunstharz-Binde-

10345

3508933

-12-

mittel 8 gehalten voneinander distanzierte Körner des Feinkorn-Stoffes 9 vorgesehen. Fig. 2 läßt die obersten Fasern 10 und den Feinkorn-Stoff 9 erkennen. Die Fotografie der Fig. 2 ist eine Vergrößerung von etwa 1:100.

Gemäß Fig. 3 gelangt die der Herstellung des Gipskernes dienende Mischung aus einem Mischer 11 zu einem Formtisch 12, auf dem eine Glasfaserlage 2 aufliegt, die von einer Rolle abgewickelt wird. Eine über dem und am Beginn des Bandförderers 13 angeordnete Walze 14 formt die Mischung zu einem Plattenstrang 15. Die weitere streifenförmige Glasfaserlage 5 wird von einer Rolle abgezogen um die Walze 14 geführt und auf die Oberseite des Plattenstranges 15 gelegt. Der Plattenstrang wird mit dem Bandförderer 13 abtransportiert. Nach dem Erhärten des Gipses wird der Strang auf gewünschte Plattenlängen zugeschnitten. Die Platten werden getrocknet, besäimt und gestapelt.

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

35 08 933
E 04 C 2/28
13. März 1985
9. Oktober 1986

Fig.1

- 13 -

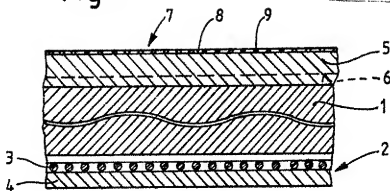


Fig.2

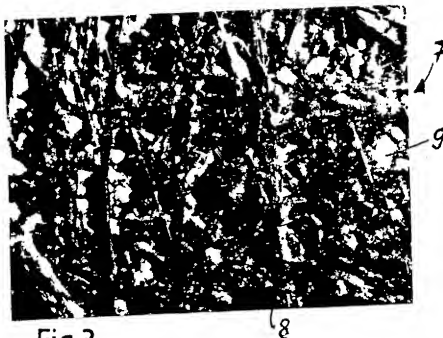
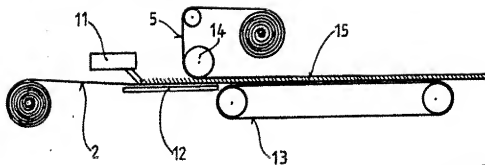


Fig.3



ORIGINAL INSPECTED